

2B10 桧原湖の栄養状態及び深水層における物質循環

* 佐藤泰哲・小出直樹・大麻茂・鈴木和泉

山形大学理学部

はじめに]

1888年に磐梯山が噴火し、その山体 13 億 m^3 が吹き飛ばされ、爆裂火口を生じた。その噴火により、数多くの大規模な泥流が生じ、それら泥流は幾多の谷を埋め、河川をせき止めた。裏磐梯高原にはこれにより生じた、大小様々な湖沼が数多く存在する(村山、1973)。桧原湖はその中で最大の湖である。

堀江(1961)によると、桧原湖は標高 819 m、最大水深 31 m、平均水深 12 m、表面積 10.83 km^2 、容積 0.13 km^3 、最大長 10.5 km、最大幅 2.8 km、湖岸線 37.5 km、肢節量 3.22 である。この湖の湖沼学的研究は田中(1904)による水温の測定に始まる。次いで吉村(1935a,b,c)の総合的研究、小久保・川村(1941)、渡辺等(1973)、黒崎・門田(1989)によるプランクトンの研究、及び北川(1974)の底生動物の研究等が知られている。しかし、惜しむらくは、これらの研究は全て夏期に限定されており、いかなる観測項目に関しても、通年の観測例はない。そこで、幾つかの物理学的、化学的項目に付き4月から12月まで、月1度観測を行ったのでその報告をする。

方法]

最深部より 5 m おきに 3 リットルのバンドン採水器で採水した。試水を、洗浄済みの 1 リットルのポリエチレン瓶に入れ、そのポリ瓶を断熱箱に入れて大学に持ち帰った。直にワットマン GF/F (0.7 μm) グラスファイバーフィルターでろ過し、ろ液を洗浄済みのポリ瓶に入れ、分析まで凍結保存した。化学分析は常法による。

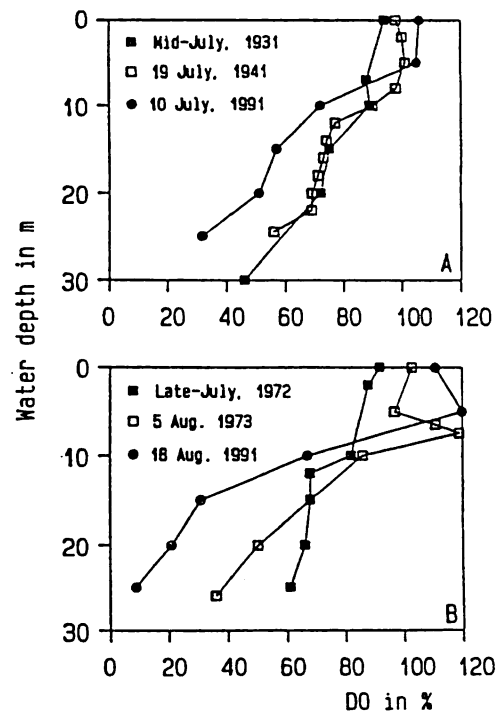
結果]

湖水は5月より停滞し始め、9月いっぱい停滞していた。部分循環は10月に始まるが、11月中旬でも最深部の水は循環に加わらなかった。12月20日の観測では全循環していたと判断される。溶存酸素は、停滞期の表水層ではやや過飽和で部分循環が始まると、やや未飽和であった。停滞期には、深水層で時と共に、また深さと共に減少し、飽和度 3%の水塊が最深部に9-10月の2カ月間存在した。

過去の、停滞期の垂直分布と比較すると、深水層における溶存酸素の消費速度は加速されていると判断される(図)。

TN、TP、Chl.a、透明度より、停滞期の表水層は貧栄養と判断される。しかるに、深水層における、相対的酸素消費速度 ($0.055\text{--}0.061 \text{ mg cm}^{-2} \text{ day}^{-1}$) は富栄養の初期段階の値であった。表水層における生産性で深水層の酸素消費速度を説明できるかは今後の課題である。湖の栄養状態を判断するには、循環期が良いと考えられる(坂本、1962)。秋期循環期の上記パラメーターより、この湖は貧栄養と中栄養の境界にあると判断された。

栄養塩の時空間分布より、深水層における硝化速度 ($0.21\text{--}0.44 \text{ ug atom N L}^{-1} \text{ day}^{-1}$)、アンモニア生産速度 ($0.05\text{--}0.15 \text{ ug atom N L}^{-1} \text{ day}^{-1}$) を見積った。また溶存酸素、硝酸塩の時空間分布より、深水層下部または堆積物表面で、停滞期の終わりに脱窒が進行していたと判断されるが、その実証が次の課題である。



溶存酸素の垂直分布の経年変化